



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 40 09 551 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁵:
B 60 R 21/26

⑳ Aktenzeichen: P 40 09 551.7
㉑ Anmeldetag: 24. 3. 90
㉒ Offenlegungstag: 26. 9. 91

DE 40 09 551 A 1

㉑ Anmelder:
Bayern-Chemie Gesellschaft für flugchemische
Antriebe mbH, 8261 Aschau, DE

㉒ Erfinder:
Werner, Bernd, Dipl.-Ing., 8162 Schliersee, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Beifahrer Gasgenerator

⑤7 Gasgenerator einer Aufprallschutzvorrichtung, insbesondere einem aufblasbaren Schutzkissen für Kraftfahrzeuginsassen mit Filtereinrichtung zum Zurückhalten von Abbrandpartikeln und Kühlen des Gases, welches in das Schutzkissen überströmen soll, wobei rotationssymmetrische Gehäuseteile mit stirnseitig konzentrisch angeordneten Teilen zusammengefügt sind, wobei an einer Stirnseite des Gasgenerators eine Anzündeinheit angeordnet ist, welche strömungsmäßig mit einem Treibsatz verbunden ist, der in einer Brennkammer enthalten ist, wonach der Abbrand dieses Treibsatzes in ein erstes Filter eintritt, daß er in axialer Richtung durchströmt, dann durch weitere Öffnungen wieder radial in eine zweite Filterstufe eintritt und anschließend axial durch die Form des Gehäuses bedingt in Richtung eines Feinfilters umgelenkt wird.

DE 40 09 551 A 1

Aus der DE-PS 23 30 194 der Anmelderin sind Gasgeneratoren für den Insassenschutz von Kraftfahrzeugen bekannt und auch ein Beispiel zum Einbau in einer Struktur (Fig. 4) gegeben. Die dort gezeigten Ausführungsbeispiele haben entweder eine zentrale Anzündeinrichtung oder eine Anzündeinrichtung auf beiden Seiten (Stirnseiten) eines im wesentlichen zylinder- bzw. rohrförmigen Gasgenerators.

Es sind dort auch Mittel vorgesehen, die das Gas auf seinem Strömungsweg bis zum Gaskissen abkühlen sollen und gleichzeitig als Schalldämpfer wirken. Diese Mittel bilden insbesondere labyrinthartige Strömungswege aus.

In vielen Fällen ist es heute nötig, ein großes Gasvolumen jeweils in sehr kurzer Zeit (z. B. mehr als 100 Liter in dem Bereich von 30 bis 60 ms) zu erzeugen. Hierzu ist es nötig, eine weitaus größere Treibstoffmenge üblicher Festtreibstoffe für Gasgeneratoren einzusetzen. Es ist deshalb auch schon vorgeschlagen worden (siehe die US-PS 39 72 545) zwei Treibsätze hintereinandergeschaltet mit jeweils einer Anzündeinheit in einem rohrförmigen Gehäuse unterzubringen, welche nacheinander gezündet werden. Bei der in dieser Schrift gezeigten Anordnung ist jedoch das zur Verfügung stehende Volumen für den Treibsatz noch immer relativ gering, weil außer Filtermitteln noch Platz für ein pH-Wert neutralisierendes Material benötigt wird. Außerdem sind die verschiedenen Filter und andere Kammern alle einseitig in dem rohrförmigen Gehäuse axial in bezug auf die Strömungsrichtung des Gases hintereinander angeordnet.

Aufgabe vorliegender Erfindung ist es, bei einem gegebenen Einbauvolumen eines Gasgenerators, insbesondere eines Beifahrergasgenerators in Zylinder- bzw. Rohrform einen möglichst großen Raum zur Aufnahme eines Festtreibstoffes bereitzustellen, andererseits jedoch, ohne die Wirkungsweise des Gasgenerators zu beeinträchtigen, mit nur einer Anzündeinheit, mit wenigen Bauteilen und mit möglichst wenig teurem Filtermaterial auszukommen.

Gelöst wird diese Aufgabe nach den Merkmalen des Anspruchs 1, insbesondere durch die Ausbildung des Gehäuses mit einem großen Verhältnis Länge zu Durchmesser und der günstigen Anordnung sowohl der Filter als auch der Öffnungen im Brennkammergehäuse und Filtergehäuse für den Durchlaß bzw. dem Strömungsweg des Gases zum Gaskissen hin.

Weitere Vorteile sind den Unteransprüchen sowie der Beschreibung von Ausführungsbeispielen zu entnehmen.

Der Beifahrer Gasgenerator ist röhrenförmig aufgebaut. Er besteht aus einem äußeren Gehäuse 2, welches auf der einen Seite von einer Platte 15 verschlossen wird und aus einem tiefgezogenen Blech, vorzugsweise Aluminium, besteht. Die Platte 15 dient als Träger für die Anzündeinheit 14 mit dem Anzünder 16 und der Anzündmasse 20.

Innerhalb des Gehäuses 2 liegt die Brennkammer 13 mit den Düsenbohrungen 12. Sie enthält den Treibstoff in Form von z. B. Tabletten 1 oder anderer Formgebung.

Nach Entzünden des Treibstoffes 1 durch die Anzündeinheit 14 tritt das heiße Gas aus den Düsenbohrungen 12 aus in das die Brennkammer umgebende Filtergewebe, dargestellt z. B. durch ein Drahtgestrick 10 und wird dann am Filterrohr 4, welches auf der einen

Seite der Brennkammer geführt wird und auf der anderen Seite mittels einer Schraubverbindung 9 befestigt ist, abgelenkt. Durch versetzt angeordnete Düsenlöcher 11 im Filterrohr 4 wird das Gas mehrfach umgelenkt und tritt dann nach dem Filterrohr 4 aus in ein weiteres Filtergewebe 3 und trifft danach auf das umhüllende Gehäuse 2. Das Gas strömt nun in Längsrichtung des Gehäuses zum Stirnende hin und trifft nun auf den Gasumlenkring 5, welcher über federnde Stützarme das darunterliegende Filterpaket 8 in Position hält. Im Expansionsraum 21 wird das Gas gesammelt und anschließend vom Gasteiler 6 verwirbelt und abschließend dadurch gleichmäßig auf das Feinfiltergewebe 8 verteilt. Über das(die) Filterfenster 17 im unteren Teil des Generatorgehäuses 2 tritt das gereinigte und abgekühlte Gas in den Luftsack ein. Vorkehrungen zum Schutz des Treibstoffes gegen Feuchtigkeit bzw. Umwelteinflüsse sind durch eine Alu-Folie (selbstklebend) 19 über den Düsenbohrungen 12 dargestellt.

Mittels eines im Gehäuse integrierten oder auch nachträglich angebrachten Stehbolzen 7 kann der Gasgenerator in einem geeigneten Modulgehäuse befestigt werden.

Die Verbindung von Gehäuse 2, Brennkammergehäuse 13 und Anzündeinheit 14 mit der Platte 15 kann, wie gezeigt, über Elektronenstrahlschweißen (EB 18) erfolgen. Jedoch sind auch einfache Verfahren denkbar, wenn man z. B. durch Vergrößerung der Schraube 9 die Gewindeöffnung als Einfüllöffnung für die Befüllung mit Treibstoff (dieses nach dem Schweißen) benutzt.

Als Vorteile des erfindungsgemäßen Konzeptes gelten:

- Mehrfache Gasumlenkung, dadurch extrem gutes Partikelabscheiden ohne teures Filtermaterial. Die Notwendigkeit des Maschengestrickes ist bei etwas akzeptableren Anforderungen hinsichtlich Partikelmenge fragwürdig, d. h. es wird durch die mehrfache Gasumlenkung deutlich weniger Filtermaterial notwendig.

- Durch die Brennkammerauslegung mit hohem L/D Verhältnis kann

- a) die Festigkeit der Wandung durch großen Düsenabstand sehr effizient gestaltet werden (Kerbwirkung sehr klein) und

- b) der Abbrand erfolgt axial, d. h. weder eine Verblockung durch zuviel Gasproduktion bei zu kleiner Düsenfläche noch ein zu schnelles Abbrennen der Treibstofftabletten ist möglich.

Ein zusätzlicher großer Vorteil ist: Durch geschickte Auslegung der Brennkammer kann die Gasproduktion am Anfang beeinflußt werden, z. B. dadurch, daß man im Bereich der Anzündung weniger/mehr Düsenbohrungen anordnet als im weiteren Verlauf. Mit anderen Worten, die Gasproduktion ist im gewissen Bereich durch die Verteilung der Düsenbohrungen über der Brennkammerlängsachse zu steuern.

- Durch o. g. hohes L/D kann bei seitlicher Anzündung mit wenig Anzündmasse gearbeitet werden, da die einmal entzündeten ersten Tabletten als "booster" für das weitere Anzünden der Restladung benutzt werden.

- Die Berstsicherheit des Gasgenerators wird durch das die Brennkammer umgebende Gehäuse 2 deutlich verbessert und resultiert in einer möglichen Gewichtseinsparung durch dünnere

Brennraumwandung.

— Durch die Formgebung der wichtigsten Teile Brennkammer 13, Gehäuse 2 und Filterrohr 4 als homogenes, einteiliges Stück ergeben sich bezüglich Festigkeit nur wenige, gezielt kontrollierbare Schwachstellen, in Form der Anbindung an Teil 15 mittels z. B. EB-Schweißen oder auch Reibschweißen vorstellbar.

Abwandlungen der vorbeschriebenen Ausführungsbeispiele sind wie folgt möglich:

1. Variante

Statt des büchsenförmigen Gehäuses 2 mit Deckel 18 kann ein rohrförmiges Gehäuse 2 mit zwei gleichen stirnseitigen Deckeln 18 verwendet werden.

2. Variante

Die Schraube 7 ist als Hohlschraube gleichen Durchmessers wie das Gehäuse der Anzündeinheit 20 ausgeführt. Somit liegt dann ein vollständig symmetrisches und symmetrisch befestigbares (an einer Struktur eines Fahrzeuges) Gehäuse vor.

3. Variante

Statt der Feinfilter- und Gasteileranordnung wie in der rechten Hälfte der Zeichnung nach Fig. 1 dargestellt — wie es ja auch Gegenstand des DE-PS 38 34 892 C2 ist — könnte der Gasteiler selbst Feinfilter 22 und 23 im Gasteiler als Vorstufe vor dem Feinfilter 8 aufweisen. Ebenso wie das Grobfilter 24 die Vorstufe vor den Grobfiltern 3 und 4 ist.

Eine weitere Variante könnte es sein, daß die Brennkammerwandstirnseite nicht wie dargestellt ausgebildet ist, sondern ebenfalls zu einer Scheibe solchen Durchmessers vergrößert ist, daß der Außendurchmesser einer solchen Scheibe direkt mit der Innenwand des Gehäuses 2 fest verbunden wird. Dann ist auch der Halter 5 für das Feinfilter 8 direkt hiermit verbunden und in der Scheibe sind im Bereich nahe der Außenwandung mehrfach Auslaßöffnungen für das Gas in Richtung Gaskissen vorzusehen. Die Schraube 9 kann dann entfallen, weil die Brennkammerwandung über ihre Länge hin gesehen dann ebenfalls symmetrisch ausgebildet ist, d.h. an ihrem dem Feinfilter zugekehrten Ende die gleichen Durchmesser aufweist wie am stirnseitigen Ende des Deckels 15.

Patentansprüche

1. Gasgenerator einer Aufprallschutzvorrichtung, insbesondere einem auflasbaren Schutzkissen für Kraftfahrzeuginsassen mit Filtereinrichtung zum Zurückhalten von Abbrandpartikeln und Kühlen des Gases, welches in das Schutzkissen überströmen soll, wobei rotationssymmetrische Gehäuseteile mit stirnseitig konzentrisch angeordneten Teilen zusammengefügt sind, dadurch gekennzeichnet, daß an einer Stirnseite des Gasgenerators eine Anzündeinheit angeordnet ist, welche strömungsmäßig mit einem Treibsatz verbunden ist, der in einer Brennkammer enthalten ist, wobei das beim Abbrand dieses Treibsatzes entstehende Gas in ein erstes Filter eintritt, das in axialer Richtung durchströmt wird, dann durch weitere Öffnungen wieder

radial in eine zweite Filterstufe eintritt und anschließend axial durch die Form des Gehäuses bedingt in Richtung eines Feinfilters umgelenkt wird und wobei die Brennkammer so ausgelegt ist, daß sie ein hohes Länge zu Durchmesser Verhältnis aufweist und eine Anzahl radialer, auf der Längsachse verteilte Auslaßöffnungen aufweist.

2. Gasgenerator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Auslaßöffnungen in der Brennkammerwandung so gewählt sind, daß sie eine relativ kleine Fläche für den Durchlaß des Gases aufweisen.

3. Gasgenerator nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die auf die Brennkammerlängsachse bezogene Verteilung der Auslaßöffnungen in der Brennkammerwandung ungleich ist, d. h. vom Abstand zur Anzündeinheit abhängig ist.

4. Gasgenerator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Filter in Strömungsrichtung als Grobfilter und das letzte Filter in Strömungsrichtung als Feinfilter ausgebildet ist.

5. Gasgenerator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Feinfilterhalterung einerseits mit der Brennkammerwandung verbunden ist und andererseits die Feinfilterhalterung in das Gehäuse einsetzbar ist.

6. Gasgenerator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl das Gehäuse als auch das Filterrohr für das die Brennkammer umgebende Filter als homogenes einteiliges Stück hergestellt sind.

7. Gasgenerator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung des Feinfilters mit der Halterung des Grobfilters fest verbunden ist.

8. Gasgenerator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Feinfilter ebenso wie das Grobfilter mindestens zweistufig ausgeführt ist.

9. Gasgenerator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchlaßöffnungen in der Brennkammerwandung zu den Durchlaßöffnungen der Grobfilterwandung versetzt angeordnet sind, so daß sich ein labyrinthartiger Strömungsweg für das Gas ergibt.

10. Gasgenerator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Grobfilter und Feinfilter ein Expansionsraum zwischengeschaltet ist.

11. Gasgenerator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse im wesentlichen zylinderförmig ausgebildet ist und insbesondere in Form einer Büchse mit einseitigem Deckelverschluß ausgebildet ist.

12. Gasgenerator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse rohrförmig ausgebildet ist und auf beiden Stirnseiten mit Platten, Scheiben oder dgl. verschlossen ist, wobei auf der einen Stirnseite eine Anzündeinheit mit Außengewinde und auf der gegenüberliegenden Stirnseite, eine Schraube mit Außengewinde angeordnet ist, wobei diese beiden Außengewinde zur Halterung des Gasgenerators in einer Struktur dienen können.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

